

## ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2020/21

<b>Docenti: Donatella Ciucci – Carlo Corridori (ITP)</b>		
<b>Disciplina: Scienze Integrate - Chimica</b>		
<b>Libro/i di testo in uso:</b> Bagatti F., Corradi E. – “Chimica .verde – Dall’osservazione della materia alle macromolecole organiche - Zanichelli		
<b>Classe e Sezione</b> 2L	<b>Indirizzo di studio</b> Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie.	
<p><b>Uda 1 – Consolidamento dei prerequisiti fondamentali</b></p> <p><u>Conoscenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificazione delle sostanze: sostanze elementari e sostanze composte</li> <li>● Rappresentazione con simboli e formule di sostanze e reazioni</li> <li>● Bilanciamento delle equazioni chimiche</li> <li>● Massa atomica e massa molecolare (o massa formula)</li> <li>● La quantità di sostanza e la mole</li> <li>● La massa molare</li> <li>● Soluzioni e concentrazione</li> <li>● La molarità</li> <li>● Le soluzioni e la loro preparazione (per pesata o per diluizione)</li> </ul> <p><u>Abilità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Associare il simbolo agli elementi principali</li> <li>● Interpretare le informazioni di formule e modellini molecolari, distinguendo tra composti e elementi</li> <li>● Comprendere le informazioni presenti in un’equazione di reazione</li> <li>● Bilanciare le equazioni chimiche in casi semplici</li> <li>● Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolari</li> <li>● Indicare la massa molare delle diverse sostanze</li> <li>● Applicare correttamente le relazioni esistenti fra: quantità chimica e massa presenti in un campione di sostanza</li> <li>● Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello</li> </ul>		

macroscopico

- Eseguire calcoli relativi alla concentrazione, anche molare, di una soluzione
- Applicare le conoscenze teoriche alla preparazione di soluzioni a titolo noto, sia per pesata che per diluizione

### Laboratorio

- La sicurezza in laboratorio: norme di comportamento e simboli di pericolosità
- Osservazione sperimentale di una soluzione e le sue proprietà; relazione intensità di colore e concentrazione della soluzione
- La molarità e il concetto di diluizione
- Aspetti qualitativi e quantitativi di una soluzione: modalità di espressione della concentrazione
- Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata e per diluizione (calcoli, materiali, sequenza operativa)

## **Uda 2 – Come sono fatti gli atomi**

### Conoscenze

- La materia e la carica elettrica
- Le particelle subatomiche e i primi modelli atomici
- Il modello nucleare di Rutherford
- L'identità chimica degli atomi: in numero atomico Z
- Gli isotopi

### Abilità

- Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che caratterizzano gli atomi
- Determinare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A
- Utilizzare Z ed A per identificare un isotopo e saperlo rappresentare secondo le convenzioni
- Descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo in base al modello nucleare

### Laboratorio

Costruzione di ioni mediante l'impiego del simulatore Phet

## **Uda 3 – Dai modelli atomici alla Tavola Periodica**

### Conoscenze

- Il modello atomico di Bohr
- Il modello atomico a strati e la configurazione elettronica
- Ioni ed energia di ionizzazione
- Il sistema periodico

- La classificazione degli elementi
- Le proprietà delle famiglie chimiche

#### Abilità

- Descrive la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
- Associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica
- Saper definire e riconoscere uno ione
- Correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
- Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica
- Classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli
- Individuare, attraverso le loro proprietà chimiche caratteristiche, le principali famiglie chimiche
- Descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi

#### Laboratorio

- Elementi del primo gruppo: analisi delle proprietà chimico fisiche generali
- Reattività dei metalli alcalini con acqua e interpretazione risultati sperimentali
- Osservazioni sperimentali delle principali proprietà metalliche (malleabilità, duttilità, lucentezza, durezza, conducibilità termica e conducibilità elettrica)

### **Uda 4 – Gli elettroni si mettono in gioco: i legami chimici**

#### Conoscenze

- Elettroni di legame e regola dell'ottetto
- Legame covalente e legami multipli
- Legame ionico
- Legame metallico
- Legame chimico e proprietà delle sostanze

#### Abilità

- Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto
- Utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che forma un atomo
- Saper spiegare le differenze tra i modelli di legame covalente, ionico e metallico
- Saper utilizzare la scala di elettronegatività per stabilire la polarità di un legame covalente
- Saper descrivere le proprietà dei metalli, delle sostanze molecolari e dei composti ionici, sapendo associare le proprietà macroscopiche dei diversi tipi di sostanze (molecolari, ioniche o metalliche) ai diversi modi di legarsi degli atomi
- Saper prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi

#### Laboratorio

- Osservazioni sperimentali del comportamento di sostanze ioniche e sostanze covalenti in presenza di forze elettriche e interpretazione dei risultati

- Osservazioni sperimentali conducibilità elettrica come solidi e in soluzione acquosa di alcuni composti ionici (KBr, NaCl, NiCl<sub>2</sub>); interpretazione dei risultati alla luce del tipo di legame esistente tra gli elementi di tali tipi di sostanze
- Osservazioni sperimentali di proprietà chimico-fisiche di alcuni solidi ionici e covalenti (misure di conducibilità elettrica, prove di fusione e stima qualitativa del punto di fusione, prove di solubilità); interpretazione dei risultati alla luce del tipo di legame esistente tra gli elementi di tali tipi di sostanze e classificazione delle sostanze in ioniche e covalenti

## **Uda 5 – Forze intermolecolari e proprietà delle sostanze**

### Conoscenze

- La forma delle molecole e la teoria VSEPR
- Sostanze polari e apolari
- Forze intermolecolari e stato di aggregazione delle sostanze
- Forze intermolecolari e dissoluzione delle sostanze

### Abilità

- Saper applicare la teoria VSEPR per rappresentare la forma delle molecole e prevedere se una molecola è polare o apolare
- Saper distinguere tra le diverse forze che si stabiliscono tra le particelle costituenti le sostanze
- Saper prevedere se due sostanze sono solubili o miscibili
- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente
- Saper mettere in relazione le proprietà fisiche di sostanze e soluzioni con le forze che si stabiliscono tra le particelle
- Saper riconoscere e rappresentare i processi di dissociazione e di ionizzazione

### Laboratorio

- Le proprietà delle sostanze: prove di polarità, miscibilità e solubilità; interpretazione dei risultati

## **Uda 6 – Classi formule e nomi dei composti**

### Conoscenze

- Numero di ossidazione
- Elementi e classi di composti
- Composti binari: ossidi, idruri e idracidi (applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale)
- Composti ternari: idrossidi e ossiacidi (applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale)
- I sali (applicare le regole della nomenclatura tradizionale)

### Abilità

- Saper assegnare, nota la formula di una specie chimica, il numero di ossidazione a ciascun elemento presente
- Saper riconoscere la classe di appartenenza dalla formula o dal nome di un composto
- Saper distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide e basiche
- Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e della nomenclatura tradizionale per assegnare il nome ad un composto e viceversa
- Saper rappresentare le reazioni che portano alla formazione di ossidi acidi e basici, di acidi e idrossidi e di sali

### Laboratorio

- Osservazioni di confezioni commerciali di composti binari disponibili in laboratorio, riconoscimento tipologia di composto sulla base del tipo di legami chimici e prove sperimentali a sostegno dell'ipotesi
- Preparazione di ossidi e anidridi: reazione di metalli e non metalli con ossigeno (Cu, Al, Mg, S); interpretazione dei risultati
- Preparazione di idrossidi e ossiacidi: comportamento in acqua di ossidi e anidridi preparati a partire dalla reazione con ossigeno di metalli e non metalli (Mg e S); interpretazione dei risultati
- Preparazione di sali: reazione di ossido rameico e acido solforico per aggiunte successive e interpretazione dei risultati sperimentali
- Preparazione di sali mediante reazioni di doppio scambio e interpretazione dei risultati

## **Uda 7 – Reazioni chimiche e cenni di stechiometria**

### Conoscenze

- Il significato dei coefficienti stechiometrici in una equazione chimica bilanciata
- I calcoli stechiometrici in casi semplici

### Abilità

- Saper utilizzare il concetto di mole per effettuare calcoli stechiometrici in casi semplici
- Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra le masse di reagenti e prodotti

### **Obiettivi minimi:**

- **Saper effettuare misure e rappresentarle correttamente.**
- **Saper organizzare dati sperimentali, sia graficamente, sia algebricamente, riconoscendo le relazioni tra le grandezze studiate.**
- **Identificare, attraverso le formule, elementi e composti riconoscendo l'appartenenza di un composto ad una ben determinata famiglia**
- **Leggere e comprendere il significato di un'equazione chimica bilanciata e saper risolvere esercizi di calcolo stechiometrico in casi semplici**
- **Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità**
- **Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni**
- **Saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici e conoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche**
- **Saper scrivere la configurazione elettronica di atomi e ioni**
- **Prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni**
- **Saper descrivere i vari tipi di legami**
- **Saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica**
- **Saper calcolare il numero di ossidazione di un elemento in una data formula**
- **Saper attribuire il corretto nome ad un composto data la sua formula chimica**
- **Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato eseguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza**

Pisa li 04/06/2021

I docenti

Donatella Ciucci

Carlo Corridori